

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nl ungsschrift**
⑩ **DE 199 26 098 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
A 61 B 6/02
H 05 G 1/64
G 01 N 23/02

②1 Aktenzeichen: 199 26 098.2
②2 Anmeldetag: 8. 6. 1999
④3 Offenlegungstag: 28. 12. 2000

DE 199 26 098 A 1

⑦1 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Seißler, Wolfgang G., 91080 Uttenreuth, DE

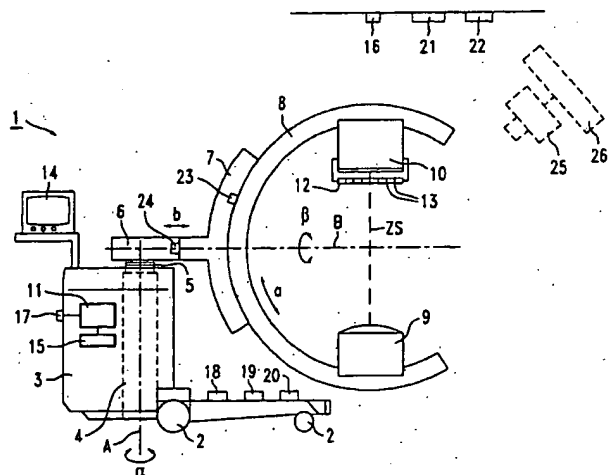
⑤6 Entgegenhaltungen:
US 52 53 528
US 49 45 223
JP 00 -500 84 234 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Röntgenaufnahmeeinrichtung

⑤7 Röntgenaufnahmeeinrichtung mit einem einen Röntgenbildverstärker (10) umfassenden, räumlich verstellbaren Röntgengerät (1) mit Mitteln (11 bis 13, 17 bis 26) zur betriebsortabhängigen Ermittlung von Kalibrierdaten für die Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker (10) gewonnenen Röntgenbildern und mit Mitteln (15) zur Speicherung der Kalibrierdaten.



DE 199 26 098 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Röntgenaufnahmeeinrichtung mit einem einen Röntgenbildverstärker umfassenden, räumlich verstellbaren Röntgengerät.

Bei derartigen Röntgengeräten besteht das Problem, daß bei der Gewinnung von Röntgenbildern mit dem Röntgenbildverstärker Verzerrungen in den Röntgenbildern auftreten, die durch den Einfluß magnetischer Felder bedingt sind. Überwiegend werden derartige Verzerrungen durch den Einfluß des Erdmagnetfeldes hervorgerufen.

Die Qualität und Quantität der Verzerrungen in gewonnenen Röntgenbildern ist vom Betriebsort des Röntgengerätes abhängig, da der Einfluß des Erdmagnetfeldes oder auch anderer störender Magnetfelder, beispielsweise Magnetfelder von Magnetresonanzanlagen, von Ort zu Ort verschieden ist. Während man bisher keine Maßnahmen an räumlich verstellbaren, einen Röntgenbildverstärker umfassenden Röntgengeräten vorgesehen hat, um Verzerrungen in gewonnenen Röntgenbildern entgegenzuwirken, da der bisherige Einsatzbereich der Röntgengeräte dies nicht erforderlich machte, erwächst aufgrund neuer Verwendungsformen derartiger Röntgengeräte, z. B. zur Gewinnung von 3D-Bildern, der Wunsch, die Bildqualität zu verbessern, indem in gewonnenen Röntgenbildern auftretende Verzerrungen durch eine entsprechende Nachverarbeitung der Röntgenbilder beseitigt werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Röntgenaufnahmeeinrichtung der eingangs genannten Art derart auszuführen, daß Verzerrungen in mit einem räumlich verstellbaren, einen Röntgenbildverstärker aufweisenden Röntgengerät gewonnenen Röntgenbildern weitgehend beseitigt werden können.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch eine Röntgenaufnahmeeinrichtung mit einem einen Röntgenbildverstärker umfassenden, räumlich verstellbaren Röntgengerät mit Mitteln zur betriebsortabhängigen Ermittlung von Kalibrierdaten für die Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker gewonnenen Röntgenbildern und mit Mitteln zur Speicherung der ermittelten Kalibrierdaten. Da also erfindungsgemäß in Abhängigkeit vom jeweiligen Betriebsort des Röntgengerätes Kalibrierdaten für die Entzerrung von Röntgenbildern ermittelt und gespeichert werden können, besteht nunmehr die Möglichkeit, die mit dem Röntgenbildverstärker des Röntgengerätes gewonnenen Röntgenbilder einer Bildkorrektur zu unterziehen, wobei mittels der Kalibrierdaten die betriebsortabhängigen Verzerrungen aus den gewonnenen Röntgenbildern eliminiert werden können. Bevorzugt erfolgt die Ermittlung und Speicherung der Kalibrierdaten für verschiedene vorgesehene Betriebsorte des Röntgengerätes, beispielsweise in einer medizinischen Einrichtung, offline, also vor der Inbetriebnahme bzw. dem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Röntgengerätes an den verschiedenen Betriebsorten. Auf diese Weise stehen für den späteren Gebrauch des Röntgengerätes an verschiedenen Betriebsorten die erforderlichen Kalibrierdaten zur Verfügung, welche zur Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker an den verschiedenen Betriebsorten gewonnenen Röntgenbildern erforderlich sind. Unter Kalibrierdaten werden dabei Daten verstanden, welche Informationen enthalten, in welcher Weise eine Bildverarbeitung eines an einem bestimmten Betriebsort gewonnenen Röntgenbildes erfolgen muß, um die spezifischen an diesem Betriebsort auftretenden Verzerrungen in gewonnenen Röntgenbildern aus den Röntgenbildern zu eliminieren.

Eine Variante der Erfindung sieht vor, daß die Mittel zur Ermittlung von Kalibrierdaten Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes an seinem jeweiligen Be-

triebsort aufweisen. Gemäß Ausführungsformen der Erfindung kann es sich bei den Mitteln zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes um Sende- und Empfangseinrichtungen oder um Mittel zur Bildaufnahme und Mittel zur Mustererkennung handeln. Derartige Mittel erweisen sich dann als vorteilhaft, wenn in mit dem Röntgenbildverstärker gewonnenen Röntgenbildern nicht nur betriebsortabhängige Verzerrungen, sondern auch von der Orientierung des Röntgengerätes am Betriebsort abhängige Verzerrungen auftreten. Die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes ermöglichen es in einem solchen Fall, Kalibrierdaten für die Entzerrung der Röntgenbilder zu ermitteln, welche auch die Orientierung des Röntgengerätes an dem jeweiligen Betriebsort berücksichtigen.

Gemäß einer Variante der Erfindung ist der Röntgenbildverstärker an einer verstellbar gelagerten Tragevorrichtung des Röntgengerätes angeordnet, wobei Mittel zur Bestimmung der Stellung der Tragevorrichtung vorgesehen sind. Diese Mittel erweisen sich als vorteilhaft, wenn an einem Betriebsort des Röntgengerätes die in gewonnenen Röntgenbildern auftretenden Verzerrungen nicht nur von eben diesem Betriebsort und/oder der Orientierung des Röntgengerätes an diesen Betriebsort, sondern auch von der Stellung der Tragevorrichtung abhängig sind. In diesem Fall ermöglichen es die Mittel zur Bestimmung der Stellung der Tragevorrichtung bei der Ermittlung von Kalibrierdaten für die Entzerrung der Röntgenbilder nicht nur den Betriebsort und/oder die Orientierung des Röntgengerätes an dem Betriebsort, sondern auch die Stellung der Tragevorrichtung zu berücksichtigen.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind für die Röntgenaufnahmeeinrichtung Mittel vorgesehen, welche in Abhängigkeit von der Orientierung des Röntgengerätes und/oder der Stellung der Tragevorrichtung an einem Betriebsort Kalibrierdaten basierend auf bereits ermittelten Kalibrierdaten interpolieren. Es müssen also nicht für alle möglichen Orientierungen des Röntgengerätes und/oder für alle möglichen Stellungen der Tragevorrichtung eines Röntgengerätes an einem Betriebsort Kalibrierdaten für die Entzerrung ermittelt werden. Vielmehr können nach Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes und/oder nach Bestimmung der Stellung der Tragevorrichtung an dem jeweiligen Betriebsort anhand zuvor für andere Orientierungen und/oder Stellungen der Tragevorrichtung für den jeweiligen Betriebsort ermittelten und gespeicherten Kalibrierdaten der aktuellen Orientierung des Röntgengerätes und/oder Stellung der Tragevorrichtung entsprechende Kalibrierdaten interpoliert werden.

Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung sind Mittel zur automatischen Identifizierung des Betriebsortes des Röntgengerätes vorgesehen, welche nach einer Ausführungsform der Erfindung jeweils einen einem bestimmten Betriebsort zugeordneten Codegeber umfassen, welcher einen für den Betriebsort charakteristischen Identifizierungscodewert an das Röntgengerät aussenden kann. Auf diese Weise wird dem Röntgengerät bei einem Wechsel des Betriebsortes ohne umständliche Eingriff eines Benutzers der neue Betriebsort mitgeteilt, so daß das Röntgengerät bzw. die für die Bildverarbeitung der mit dem Röntgenbildverstärker gewonnenen Röntgenbildern vorgesehenen Mittel die für diesen Betriebsort ermittelten Kalibrierdaten für die Entzerrung der Röntgenbilder heranziehen.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht außerdem vor, daß die Mittel zur Ermittlung von Kalibrierdaten ein in den Strahlengang eines zu dem Röntgenbildverstärker verlaufenden Röntgenstrahlenbündels bringbares Markerphantom umfassen. Das Markerphantom ist vorzugsweise mit einer Anzahl von röntgenpositiven Marken versehen, welche in

Röntgenbildern zur Gewinnung von Kalibrierdaten abgebildet werden und die Ermittlung der Kalibrierdaten, also der Vorschrift, in welcher Weise ein Röntgenbild korrigiert werden muß, um auftretende Verzerrungen zu beseitigen, gestatten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der beige-fügten schematischen Zeichnung dargestellt, welche eine erfindungsgemäße Röntgenaufnahmeeinrichtung zeigt.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfaßt die Röntgenaufnahmeeinrichtung ein Röntgengerät in Form eines C-Bogen-Röntgengerätes 1 mit einem auf Rädern 2 verfahrbaren Gerätewagen 3. Das C-Bogen-Röntgengerät 1 weist eine in der FIG nur schematisch angedeutete Hubvorrichtung 4 mit einer eine Längsachse A aufweisenden Säule 5, um die die Säule 5 in Richtung des Doppelpfeiles α drehbar ist, auf. An der Säule 5 ist ein Halteteil 6 angeordnet, an dem wiederum eine Haltevorrichtung 7 zur Lagerung einer Tragevorrichtung in Form eines C-Bogens 8 angeordnet ist. Der C-Bogen 8 ist längs seines Umfanges in der Haltevorrichtung verschieblich gelagert (vgl. Doppelpfeil a, Orbitalbewegung). Der C-Bogen 8 weist einander gegenüberliegend eine Röntgenstrahlenquelle 9 und einen Röntgenbildverstärker 10 auf, welche derart relativ zueinander angeordnet sind, daß ein von der Röntgenstrahlenquelle 9 ausgehender Zentralstrahl ZS eines Röntgenstrahlenbündels annähernd mittig auf den Eingangsleuchtschirm des Röntgenbildverstärkers 10 trifft. Die Haltevorrichtung 7 ist in an sich bekannter Weise um eine gemeinsame Achse B des Halteteils 6 und der Haltevorrichtung 7 drehbar (vgl. Doppelpfeil β , Angulation) und in Richtung der Achse B verschieblich (vgl. Doppelpfeil b) an dem Halteteil 6 gelagert. Mit Hilfe der Hubvorrichtung 4 ist der C-Bogen 8, der über die Haltevorrichtung 7 und das Halteteil 6 mit der Säule 5 der Hubvorrichtung 4 verbunden ist, relativ zu dem Gerätewagen 3 vertikal verstellbar.

Zur Ermittlung von betriebsortabhängigen Kalibrierdaten für die Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker 10 gewonnenen Röntgenbildern weist das C-Bogen-Röntgengerät 1 einen Rechner 11 auf, welchem in nicht dargestellter Weise die Bilddaten von mit dem Röntgenbildverstärker 10 gewonnenen Röntgenbildern übermittelt werden. Bei der Ermittlung der Kalibrierdaten wertet der Rechner 11 Bilddaten von Röntgenbildern aus, welche mit einem vor dem Eingangsleuchtschirm des Röntgenbildverstärkers 10 angeordneten Markerphantom 12 gewonnen wurden. Das Markerphantom 12 weist röntgenpositive Marken 13 auf, welche in den Röntgenbildern abgebildet werden. Treten Verzerrungen der in den Röntgenbildern abgebildeten Marken 13 auf, ermittelt der Rechner 11 Kalibrierdaten für den jeweiligen Betriebsort des C-Bogen-Röntgengerätes 1 derart, daß nach einer Bildverarbeitung die Marken 13 scharf in den auf dem Monitor 14 darstellbaren Röntgenbildern abgebildet werden. Die ermittelten Kalibrierdaten werden in einem dem Rechner 11 zugeordneten Speicher 15 abgelegt und stehen somit jederzeit zur Bildverarbeitung, d. h. zur Beseitigung von Verzerrungen, zur Verfügung. Die Kalibrierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 wird vorzugsweise offline, d. h. vor dem bestimmungsgemäßen Gebrauch des Röntgengerätes durchgeführt.

Sollte es sich erweisen, daß der Einfluß des Erdmagnetfeldes oder anderer magnetischer Felder, welche Verzerrungen in mit dem Röntgenbildverstärker 10 gewonnenen Röntgenbildern hervorrufen, derart ist, daß an verschiedenen Betriebsorten bzw. in verschiedenen Räumen einer Einrichtung, in welcher das C-Bogen-Röntgengerät 1 betrieben wird, unterschiedliche Verzerrungen in Röntgenbildern auftreten, so sollte die Kalibrierung an jedem Betriebsort vorgenommen werden.

Um einen späteren Zugriff auf die für jeden Betriebsort ermittelten Kalibrierdaten zu erleichtern, sind bei der erfindungsgemäßen Röntgenaufnahmeeinrichtung Mittel zur automatischen Identifizierung des Betriebsortes des C-Bogen-

Röntgengerätes 1 vorgesehen, welche jeweils einen einem bestimmten Betriebsort zugeordneten Codegeber umfassen. Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels ist der Codegeber ein Sensor 16, welcher bei Registrierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am jeweiligen Betriebsort automatisch einen den Betriebsort charakterisierenden Identifizierungscode aussendet, welchen eine an dem C-Bogen-Röntgengerät 1 angeordnete Empfangseinrichtung 17 empfängt. Der Rechner 11 ist mit der Empfangseinrichtung 17 verbunden und kann anhand des übermittelten Identifizierungscode des jeweils den Standort des C-Bogen-Röntgengerätes 1 bestimmen und somit die für den jeweiligen Standort ermittelten Kalibrierdaten für die Entzerrung von Röntgenbildern verwenden.

Unter automatischer Identifizierung wird dabei die vollautomatische Identifizierung ohne Benutzereingriff verstanden, bei der der Sensor 16 beispielsweise nach Registrierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 als am Betriebsort befindlich oder ständig einen entsprechenden Identifizierungscode aussendet und die Empfangseinrichtung 17 am C-Bogen-Röntgengerät 1 ständig auf Empfang ist. Im Rahmen der Erfindung soll unter einer automatischen Identifizierung jedoch auch die Auslösung eines entsprechenden automatischen Identifizierungsvorganges, beispielsweise auf Knopfdruck eines Benutzers verstanden werden. Bei einer solchen Ausführungsform der Mittel zur Identifizierung ist beispielsweise an einem nicht näher dargestellten Bedienpult des C-Bogen-Röntgengerätes 1 ein Bedientaste vorhanden, bei dessen Betätigung eine der Empfangseinrichtung 17 zugeordnete, in der Figur nicht dargestellte Sendeeinrichtung ein Signal an den Sensor 16 aussendet mit der Aufforderung, seinerseits den Identifizierungscode an das C-Bogen-Röntgengerät 1 auszusenden.

Für Betriebsorte, an denen starke Schwankungen die Bildqualität von Röntgenbildern beeinträchtigender störender Magnetfelder auftreten, weist die Röntgenaufnahmeeinrichtung Mittel zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 an seinem Betriebsort und Mittel zur Bestimmung der Orbital- und Angulationsstellung des C-Bogens 8 auf.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfassen die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 drei am C-Bogen-Röntgengerät 1 definiert angebrachte Empfangseinrichtungen 18 bis 20 und am jeweiligen Betriebsort definiert angebrachte Sendeeinrichtungen 20, 21 für signaltragende Wellen. Werden beispielsweise von den Sendeeinrichtungen 20, 21 ausgesandte signaltragende Wellen von den Empfangseinrichtungen 18 bis 20 empfangen, welche im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels mit dem Rechner 11 verbunden sind, so kann der Rechner 11, beispielsweise anhand von Laufzeitauswertungen der signaltragenden Wellen, die Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am Betriebsort feststellen. Somit können in Abhängigkeit von verschiedenen Orientierungen des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am Betriebsort Kalibrierdaten zur Entzerrung von Röntgenbildern ermittelt werden.

Darüber hinaus sind als Mittel zur Bestimmung der Orbital- und Angulationsstellung des C-Bogens 8 im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels in nicht dargestellter Weise mit dem Rechner 11 verbundene Positionsgeber 23, 24 an dem C-Bogen-Röntgengerät 1 vorgesehen, so daß Kalibrierdaten für die Entzerrung auch in Abhängigkeit von der Stellung des C-Bogens 8 ermittelbar sind.

Wird demnach das C-Bogen-Röntgengerät 1 an einen Betriebsort gebracht, an dem zuvor in einer Offline-Kalibrierung Kalibrierdaten für die Entzerrung von Röntgenbildern ermittelt worden sind, so können diese anhand der automatischen Identifizierung des Betriebsortes mittels des Sensors 16, der Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 durch die Sende- und Empfangseinrichtungen 18 bis 22 am Betriebsort und durch die Bestimmung der Stellung des C-Bogens 8 durch die Positionsgeber 23, 24 vom Rechner 11 in eindeutiger Weise dem Speicher 15 entnommen werden und zur Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker 10 gewonnenen Röntgenbildern herangezogen werden.

Um nicht für jede mögliche Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am Betriebsort sowie für jede mögliche Stellung des C-Bogens 8 Kalibrierdaten für die Entzerrung in einer Offline-Kalibrierung ermitteln zu müssen, kann der Rechner 11 nach der Identifizierung des Betriebsortes, der augenblicklichen Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am Betriebsort sowie der augenblicklichen Stellung des C-Bogens 8 anhand von zuvor an diesem Betriebsort ermittelten Kalibrierdaten, welche für eine andere Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 und eine anderen Stellung des C-Bogens 8 ermittelt wurden, der aktuellen Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 sowie der aktuellen Stellung des C-Bogens 8 entsprechende Kalibrierdaten interpolieren.

Im Falle des vorliegenden Ausführungsbeispiels umfassen die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes Sende- und Empfangseinrichtungen. Die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes können jedoch auch in in der FIG mit strichlierten Linien ange deuteter Weise Mittel zur Bildaufnahme und Mittel zur Mustererkennung aufweisen. Im Falle dieser Ausführungsform der Erfindung werden von den Mitteln zur Bildaufnahme, welche beispielsweise eine Kamera 25 umfassen, Kamerabilder von der Stellung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am Betriebsort gewonnen und anschließend mit den Mitteln zur Mustererkennung, beispielsweise in Form eines Rechners 26, ausgewertet. Auch auf diese Weise läßt sich die Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 an seinem Betriebsort ermitteln, wobei die entsprechenden, die Orientierung betreffenden Informationen dem Rechner 11, z. B. mittels Funkübertragung, mitgeteilt werden müssen.

Die vorstehend beschriebene Röntgenaufnahmeeinrichtung muß nicht notwendigerweise Mittel zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1, Mittel zur Bestimmung der Stellung des C-Bogens 8 und Mittel zur automatischen Identifizierung des Betriebsortes aufweisen. Vielmehr kann die Röntgenaufnahmeeinrichtung nur eines dieser Mittel oder eine dem jeweiligen Betriebsort entsprechende Kombination der Mittel aufweisen.

Im übrigen ist das vorstehend beschriebene Ausführungsbeispiel nur exemplarisch zu verstehen. Die Röntgenaufnahmeeinrichtung kann im Rahmen der Erfindung also auch andersartig ausgebildet sein. Beispielsweise können die Sendeinrichtungen zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 am C-Bogen-Röntgengerät 1 und Empfangseinrichtungen in definierter Weise an den Betriebsorten angeordnet sein, wobei die Laufzeitinformationen der signaltragenden Wellen zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 an den Rechner 11 übertragen werden müssen oder den Empfangseinrichtungen eine Recheneinrichtung zur Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 zugeordnet ist. Im letzteren Fall müssen die Informationen in bezug auf die Orientierung dem Rechner 11 für die Ermittlung bzw. den Zugriff auf Kalibrierdaten mitgeteilt werden.

Bei der Bestimmung der Orientierung des C-Bogen-Röntgengerätes 1 durch Mustererkennung kann anstelle des Rechners 26 auch der Rechner 11 die Auswertung der mit der Kamera 25 aufgenommen Bilder vornehmen.

Patentansprüche

1. Röntgenaufnahmeeinrichtung mit einem einen Röntgenbildverstärker (10) umfassenden, räumlich verstellbaren Röntgengerät (1) mit Mitteln (11 bis 13, 16 bis 26) zur betriebsortabhängigen Ermittlung von Kalibrierdaten für die Entzerrung von mit dem Röntgenbildverstärker (10) gewonnenen Röntgenbildern und mit Mitteln (15) zur Speicherung der Kalibrierdaten.
2. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach Anspruch 1, bei der die Mittel zur Ermittlung von Kalibrierdaten Mittel (18 bis 22, 25, 26) zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes (1) an seinem jeweiligen Betriebsort aufweisen.
3. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach Anspruch 2, bei der die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes (1) Sende- (21, 22) und Empfangseinrichtungen (18 bis 20) aufweisen.
4. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach Anspruch 2, bei der die Mittel zur Bestimmung der Orientierung des Röntgengerätes (1) Mittel zur Bildaufnahme (25) und Mittel zur Mustererkennung (26) aufweisen.
5. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Röntgenbildverstärker (10) des Röntgengerätes (1) an einer verstellbar gelagerten Tragevorrichtung (8) des Röntgengerätes (1) angeordnet ist, wobei die Mittel zur Ermittlung von Kalibrierdaten Mittel (23, 24) zur Bestimmung der Stellung der Tragevorrichtung (8) aufweisen.
6. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, bei der Mittel (11) vorgesehen sind, welche in Abhängigkeit von der Orientierung des Röntgengerätes (1) und/oder der Stellung der Tragevorrichtung (8) an einem Betriebsort Kalibrierdaten basierend auf bereits ermittelten Kalibrierdaten interpolieren.
7. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der Mittel (16, 17) zur automatischen Identifizierung des Betriebsortes des Röntgengerätes (1) vorgesehen sind.
8. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach Anspruch 7, bei der die Mittel zur automatischen Identifizierung des Betriebsortes jeweils einen einem bestimmten Betriebsort zugeordneten Codegeber (16) umfassen, welcher einen für den Betriebsort charakteristischen Identifizierungscode an das Röntgengerät (1) aussenden kann.
9. Röntgenaufnahmeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei der die Mittel zur Ermittlung von Kalibrierdaten ein in den Strahlengang eines zu dem Röntgenbildverstärker (10) verlaufenden Röntgenstrahlenbündels bringbares Markerphantom (12) umfassen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

